

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ -
TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA**
HORNICKO-GEOLOGICKÁ FAKULTA
Institut environmentálního inženýrství



EKOLOGICKO – FAUNISTICKÁ CHARAKTERISTIKA MĚKKÝŠŮ (MOLLUSCA) HONČOVY HŮRKY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Autor práce: Lenka Kotarová
Vedoucí práce: Ing. Jiří Kupka, Ph.D.

2010

VŠB – TECHNICAL UNIVERSITY OF OSTRAVA
FACULTY OF MINING AND GEOLOGY
Institute of environmental engineering



ECO – FAUNISTICAL CHARACTERISTIC OF MOLLUSCS (MOLLUSCA) OF THE HONČOVA HŮRKA HILL

BACHELOR'S THESIS

Author: Lenka Kotarová
Supervisor: Ing. Jiří Kupka, Ph.D.

2010

ABSTRAKT

Cílem této bakalářské práce byla realizace malakozoologického průzkumu na Hončové hůrce ve Skotnici u Příbora a ekologicko-faunistické zhodnocení zjištěných dat.

Hončova hůrka je významná mineralogická lokalita, jejíž podloží je tvořeno horninami těšínitové asociace. Původně byla odkryta malým lomem a poté při těžbě šterku rozšířena do současné podoby. Obecně lomy vykazují pestrou paletu různých typů stanovišť. Horniny těšínitové formace mívají vyšší obsah vápníku, který je významným faktorem pro život měkkýšů.

Ve zkoumaném území byly zvoleny tři vzorkovací plochy, které reprezentují heterogenitu stanovištních podmínek a na nichž byl proveden ruční sběr měkkýšů. Drtivou většinu nalezených plžů představují běžně se vyskytující, málo dotčené druhy (IUCN 2001). V lokalitě bylo také nalezeno pět druhů měkkýšů, které se řadí mezi druhy téměř ohrožené (IUCN 2001) – jde o vodní druh plže svinutce běloustého (*Anisus leucostoma*) a čtyři suchozemské plže hladovku horskou (*Ena montana*), vrkoče malinkého (*Vertigo pygmaea*), sklovatku rudou (*Daudebardia rufa*) a zrnovku mechovou (*Pupilla muscorum*).

Klíčová slova: faunistika, horniny těšínitové asociace, *Anisus leucostoma*, *Ena montana*, *Vertigo pygmaea*, *Daudebardia rufa*, *Pupilla muscorum*.

ABSTRACT

Purpose of this Bachelor thesis is realisation of malakozoological survey and ecological-faunistic evaluation of recorded data from Hončova hůrka hill in Skotnice near Příbor.

Hončova Hůrka hill is important mineralogical location and its soil structure is formed by těšinit rocks association. Initially it was discovered due to small quarry and then because of gravel mining it was enlarged to present status. Quarries generally show many different types of sites. Těšinit rocks involved high content of calcium which is important factor for molluscs live.

Researched location was divided to three sampling areas, where hand-operated salvage was done and which represent heterogeneity of local conditions. Most of molluscs species are normally occurring and least concern species (IUCN 2001). In location were found five species which are ranked among near threatened species (IUCN 2001) – there are water species *Anisus leucostoma* and four land species *Ena montana*, *Vertigo pygmaea*, *Daudebardia rufa* and *Pupilla muscorum*.

Keywords: faunistic, těšinit rock association, *Anisus leucostoma*, *Ena montana*, *Vertigo pygmaea*, *Daudebardia rufa*, *Pupilla muscorum*.

Prohlášení

- Celou bakalářskou práci včetně příloh, jsem vypracovala samostatně a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

- Byla jsem seznámena s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména § 35 – využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 – školní dílo.

- Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).

- Souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé bakalářské práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.

- Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.

- Bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 29.3. 2010

Lenka Kotarová

Poděkování

Na tomto místě bych chtěla moc poděkovat Ing. Jiřímu Kupkovi, Ph.D. za obětavé vedení a cenné rady při psaní této bakalářské práce a také za pomoc při determinaci měkkýšů. Můj dík také patří mé rodině, kteří mě při studiu podporovali.

Obsah

1	ÚVOD.....	1
2	MORFOLOGIE MĚKKÝŠŮ	2
3	EKOLOGIE A BIOINDIKAČNÍ VÝZNAM MĚKKÝŠŮ	7
3.1	EKOLOGIE SUCHOZEMSKÝCH MĚKKÝŠŮ.....	7
3.2	EKOLOGIE SLADKOVODNÍCH MĚKKÝŠŮ	8
3.3	BIOINDIKAČNÍ VÝZNAM MĚKKÝŠŮ A HLAVNÍ EKOLOGICKÉ FAKTORY.....	9
3.4	SOUČASNÁ MALAKOFAUNA JAKO UKAZATEL DIVERZITY	11
4	VYMEZENÍ ÚZEMÍ A CHARAKTERISTIKA PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ	13
4.1	VYMEZENÍ ÚZEMÍ	13
4.2	GEOLOGICKÁ, GEOMORFOLOGICKÁ A PEDOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA	14
4.3	KLIMATICKÉ POMĚRY	16
4.4	CHARAKTERISTIKA BIOTY	16
5	MATERIÁL A METODIKA PRÁCE	17
6	VÝSLEDKY	20
7	DISKUSE.....	26
7.1	ZHODNOCENÍ VÝZKUMU	26
7.2	PŘEHLED ZJIŠTĚNÝCH DRUHŮ SE STRUČNÝM KOMENTÁŘEM.....	29
8	ZÁVĚR	37
9	POUŽITÉ INFORMAČNÍ ZDROJE	38
10	FOTODOKUMENTACE.....	41

1 Úvod

Společenstva měkkýšů jsou do značné míry ovlivňována činností člověka, který pozměňoval krajinu po celá tisíciletí. Kácením lesů, vytvářením zemědělské půdy, chovem dobytka a vysoušením mokřadů zmizela vhodná stanoviště pro mnoho druhů a naopak se vytvořil prostor pro měkkýše obývajících otevřené biotopy. Kulturně obhospodařované plochy jako jsou parky, sady nebo zahrady obývají stále víc zavlečené nepůvodní druhy.

Měkkýši jsou pro mnohé z nás synonymem ke slovu „škůdce“, hlavně pro zemědělce a zahradníky, dalším se mohou jevit jako stvoření značně odpuzivá. Ovšem při bližším prozkoumání objevíme v měkkýších živočichy zajímavé nejen způsobem života a historií sahající až do prvohor, ale také svým vzhledem. Na první pohled nás zaujme různě tvarovaná a barevná ulita, zvláště pak lastury mořských měkkýšů nás dokáží ohromit svou rafinovanou krásou.

Pro měkkýše je důležitým faktorem především obsah vápníku ve svrchních vrstvách půdy, proto jsou druhově nejrozmanitější v oblastech tvořených vápencem, vápnitými horninami nebo vápnitými půdami. Takové podmínky poskytují lomy, které nabízejí mnoho typů vhodných biotopů nejen pro měkkýše, ale i pro další druhy živočichů a rostlin. Hončova hůrka je starý lom na štěrk, jejíž podloží je tvořeno horninami těšínitové asociace. Tyto horniny jsou příznivé svým obsahem vápníku a měkkýšům tak nabízejí vhodné podmínky k životu.

Měkkýše jsem si vybrala pro svou bakalářskou práci nejen pro jejich vzhled a způsob života, ale také pro jejich bioindikační význam.

Cíle bakalářské práce:

- Seznámení se s biologií a ekologií měkkýšů, s jejich sběrem a metodami determinace
- Malakozoologický průzkum Hončovy hůrky

2 Morfologie měkkýšů

Měkkýši (*Mollusca*) jsou starobylou živočišnou skupinou, jejíž počátek se datuje do prvohor (kambrium – období asi před 500 milióny lety). Tehdy šlo o organismy žijící v mořích. Vrcholu svého rozvoje dosáhli ve třetihorách. V současné době jsou druhým druhově nejpočetnějším živočišným kmenem (po členovcích), známo je okolo 130 000 druhů, z nichž většina žije v mořích. Na území naší republiky žije 241 druhů, z toho 213 druhů plžů a 28 druhů mlžů. V suchozemském prostředí se vyskytuje 162 druhů plžů a 79 druhů (plžů a mlžů) obývá vodní biotopy (Hudec et al. 2007).

Charakteristickou vlastností měkkýšů je měkké, slizké tělo a žláznatý plášť. Plži mají nepárovou ulitu, do které mohou v případě nebezpečí zatáhnout nohu i hlavu. Někteří mají ulitu zredukovanou nebo jim zcela chybí (Buchar et al. 1995).

Početnou třídu našich plžů dělíme podle polohy dýchacích orgánů na předožábré, a plicnaté. Mezi předožábré plže (podtřída *Prosobranchia*) zahrnujeme sladkovodní druhy, u nichž žábra (jen jedna) leží v plášťové dutině před srdeční komorou. Mají jednu srdeční plicničku a jednu ledvinu. Plži plicnatí (podtřída *Pulmonata*), dýchají plicemi. Plice jsou tvořeny stropní částí plášťové dutiny, která je bohatě prokrvená a kde se cévy rozdělují v síť vlásečnic. Celá dutina je uzavřena a navenek ústí malým dýchacím otvorem na pravé straně těla. Plži plicnatí jsou převážně suchozemští, ale většinou vyžadují značnou vlhkost prostředí (Pfleger 1988).

Ulita je složená ze závitů. Nejužší, nejmenší a nejstarší část ulity je její vrchol. Od vrcholu se ulita postupně rozšiřuje až k otvoru (ústí), ze kterého vylézá plž. Při měření a popisování znaků vycházíme ze tří poloh ulity. Při základní poloze je osa ulity rovnoběžná s podložkou, vrchol je obrácen nahoru, ústí dolů a k pozorovateli. Při vrcholové poloze je osa kolmá k podložce, ulita je obrácena k pozorovateli vrcholem. Při poloze píštělové je píštěl obrácena k pozorovateli. Rozměry ulity stanovíme při jejím nastavení do základní polohy (Ložek 1956).

Podle směru stáčení jsou schránky pravotočivé nebo levotočivé – ty jsou mnohem vzácnější, běžné pouze u čeledi *Clausiliidae* (Hudec et al. 2007).

Ústí je tvořeno třemi stěnami. Tvar ústí zhruba odpovídá příčnému průřezu posledního závitů. Vlastní okraj ústí se nazývá obústí a má nejrůznější úpravu (Ložek 1956).

Při určování plžů je velmi důležitá povrchová struktura ulity, která je často odlišná u juvenilního stádia měkkýše a dospělého jedince. Povrch ulity může být zcela hladký, rýhovaný nebo žebírkovaný, může být také pokryt chloupky (Wiktor 2004).

Dalším důležitým znakem je síla stěn ulit. Rozlišujeme ulity velmi tenkostěnné, málo zvápenaté se značnou pružností, tenkostěnné, silnostěnné, velmi silnostěnné a masivní (Ložek 1956).

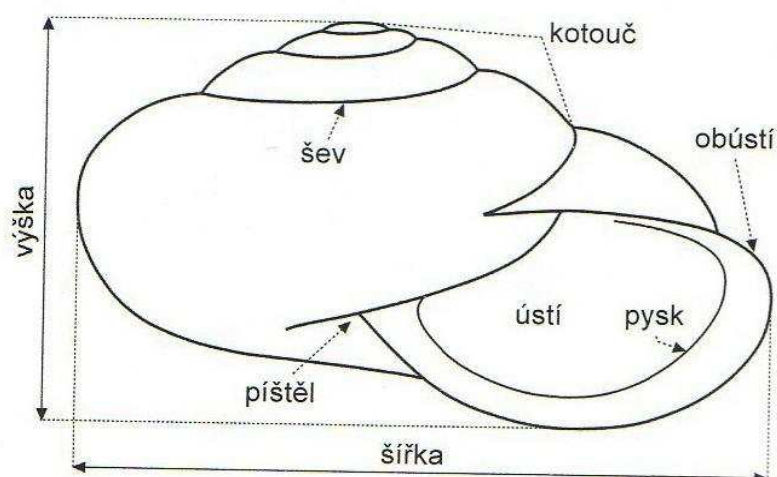
Význačnou vlastností povrchu ulity je jeho lesk. Rozeznáváme ulity vysoce až mastně lesklé, mírně lesklé a nelesklé (Ložek 1956).

Zbarvení ulity je obvykle vázáno na vápnité části stěn a je vyvoláváno činností pigmentových žláz na okraji pláště. U většiny evropských měkkýšů převládají nejrůznější odstíny hnědé barvy, občas se objevuje zbarvení bělavé, mléčně zakalené, žlutavé nebo oranžové až červené. Poměrně běžně se vyskytuje i pestřejší zbarvení (Ložek 1956).

Organické pigmenty živočichů získává z potravy. Různé barvy vznikají kombinací čtyř základních pigmentů – žlutých karotenoidů, černých melaninů, zelených porfyrinů a modrých nebo červených indigoidů. Základní barva a vzor jsou dány geneticky pro každý druh (Pfleger 1988).

Schránka měkkýšů se skládá ze tří vrstev. Svrchní vrstva periostrakum je velmi tenká a není vápnitá. Zodpovídá za vybarvení schránky. Pod ní je prostřední vrstva ostrakum, kde se uhličitán vápenatý ukládá v podobě sloupků. Vnitřní vrstva hypostrakum je budována z vrstviček uhličitanu vápenatého, na kterých lomem světla vzniká perleťový lesk (Hudec et al. 2007).

Na schránce vidíme řadu znaků. Rozhodujícím činitelem při systematickém třídění je sice anatomie těla, ale schránka ve většině případů poskytuje dostatečné rozlišovací znaky, umožňující určení evropských měkkýšů (Pfleger 1988).



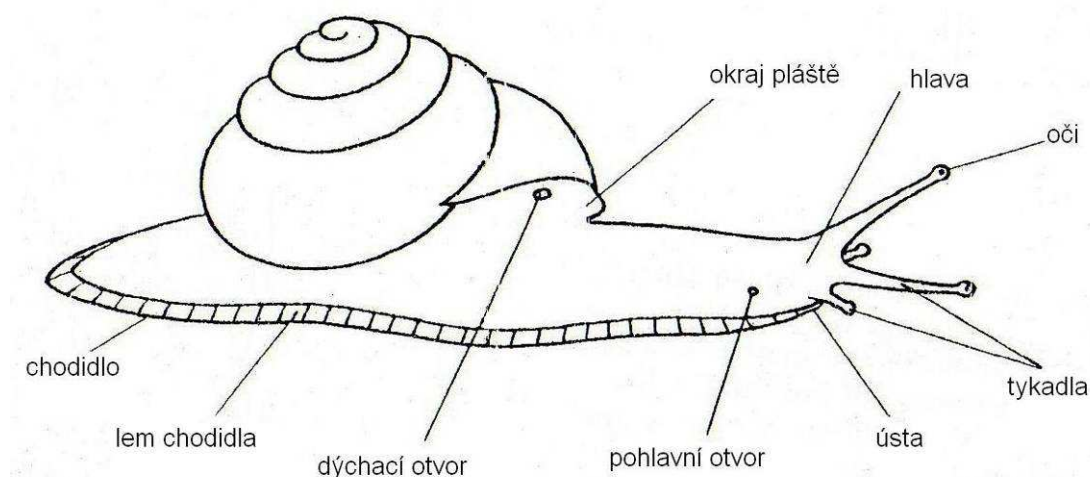
Obrázek 1: Základní určovací znaky plžů (Hudec et al. 2007)

Tělo ulitnatých plžů se skládá jednak ze souměrné nohy a hlavy a jednak z útrobního vaku, který je spirálně vinutý a nesouměrný. Noha se vysunuje z ulity a slouží plži k pohybu a přijímání potravy. Skládá se ze silné svaloviny a vpředu na ni navazuje hlava s ústy a smyslovými orgány. Břišní část nohy se nazývá chodidlo (Ložek 1956).

Tělo měkkýšů je pokryto slizem, který je neustále vytvářen povrchem těla a chrání tak jejich tělo před vysycháním. Klouzavý pohyb umožňuje měkkýšům sliz, který je vylučován chodidlovou žlázou v přední části chodidla (Wiktor 2004).

Hlava není od hřbetní části těla ostře ohraničená, zatímco od chodidla je oddělena brázdou (Ložek 1956).

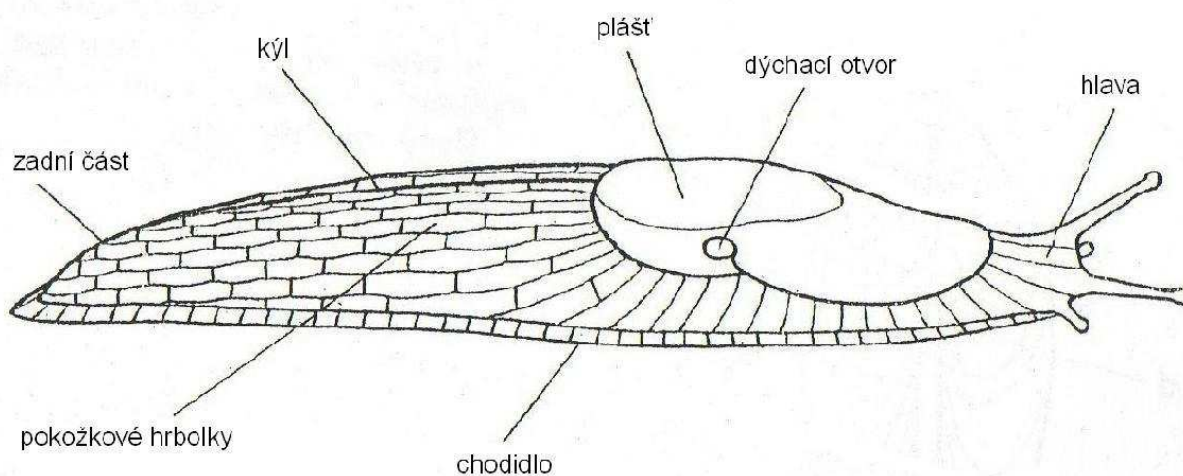
Sladkovodní plži mají jeden pár nezatažitelných tykadel, suchozemští plži mají dva páry zatažitelných tykadel. Ztlustělé konce horního páru nesou oči. Dolní pár je kratší, bez očí (Pfleger 1988).



Obrázek 2: Vnější morfologie plže (Pfleger 1988)

Útrobní vak vytváří tzv. plášť, což je kožní záhyb, jehož okraj a vnější strana vylučují ulitu. Plášť je trvale skrytý v ulitě a je přizpůsoben jejímu tvaru. Vpředu a po straně tvoří plášťovou dutinu, sloužící především k dýchání. V plášťové dutině se nachází také ledvina a srdce, složené obvykle z komory a předsíně (Ložek 1956).

Pohlavní ústrojí má často velice složitou stavbu, takže může dobře sloužit při rozlišování i těch druhů, jejichž vzhled neposkytuje pro tyto účely dostatek vhodných znaků. U plžů se vyskytují jak obojetníci (hermafroditi), tak druhy s odděleným pohlavím (gonochoristi) (Buchar et al. 1995).



Obrázek 3: Vnější morfologie slimáka (Pfleger 1988)

Mlži jsou výrazně druhově chudší než plži, nejvíce druhů je mořských. Na rozdíl od plžů jsou všichni mlži vodní. Dýchacím orgánem mlžů jsou žábry (Hudec et al. 2007).

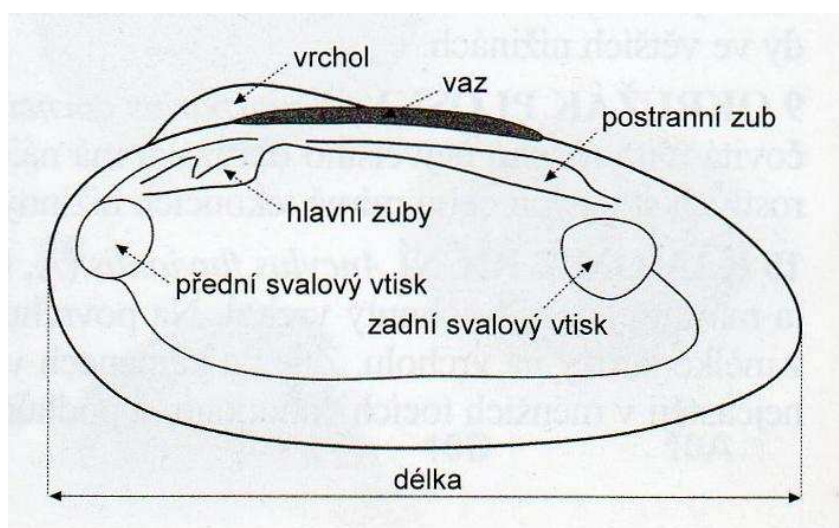
Schránka je tvořena dvěma lasturami, které jsou na hřbetě pevně, ale pružně spojeny (Buchar et al. 1995). Lastury jsou zbarveny nejčastěji různými odstíny bělavé, běložluté až světle šedohnědé, dále se objevují různé tóny šedohnědé až tmavohnědé, zřídka jsou lastury tmavě tygrované (Beran 1998).

Tělo mlžů má souměrnou stavbu. Plášť je na hřbetní straně srostlý s tělem a vystýlá vnitřní stranu obou lastur volnými, jemně lupenitými útvary. Střední a hřbetní část těla je označována jako trup. (Beran 1998).

Na břišní straně přechází trup plynule do svalnaté nohy (Beran 1998). Noha slouží nejen k pohybu, ale i k rytí v substrátu dna, čímž víří jemné částice, kterými se mlži živí (Hudec et al. 2007).

Hlava mlžů je vzhledem k jejich zvláštnímu způsobu života zcela redukována (Buchar et al. 1995).

Mlži jsou většinou odděleného pohlaví, vývoj probíhá běžně přes larvální stádium (Hudec et al. 2007).



Obrázek 4: Základní určovací znaky na lastuře mlžů (Hudec et al. 2007)

3 Ekologie a bioindikační význam měkkýšů

3.1 Ekologie suchozemských měkkýšů

Plži kladou oplozená vajíčka do země, do trhlin v trouchnivějícím dřevu nebo do vlhka pod klády a kameny. Vajíčka jsou obvykle kulatá a jejich počet je různý, obvykle 20 – 50. Rychlost vývoje závisí především na teplotě, ale u většiny druhů se mláďata líhnou během šesti týdnů. Vajíčka kladou plži především v létě a na podzim. Vylíhlá mláďata jsou miniatury dospělců, jejich vývoj je tedy přímý. Většina druhů dospívá za rok. Z původní snůšky přežije jen asi 5% jedinců, ostatní se stanou potravou jiných živočichů nebo vyschnou (Pfleger 1988).

Mladý, čerstvě vylíhlý měkkýš je již opatřen drobounkou skořápkou, která se nazývá skořápka embryonální. Ta za života postupně dorůstá spolu s rostoucím tělem až dosáhne určité velikosti (Ložek 1956).

Plži využívají nejrozmanitější potravní zdroje. Primárně jsou spásací, kteří pomocí raduly spásají vegetaci. (Laštůvka et al. 2004).

Jako potrava jim slouží hlavně mladé listy a výhonky kvetoucích rostlin, atraktivní je pro ně šťavnaté ovoce, hlízy a oddenky. Některé druhy se také živí odumřelými, hnilými částmi rostlin nebo mrtvými živočichy, např. hmyzem, drobnými obratlovci nebo žížalami (Wiktor 2004).

I když se někteří měkkýši dokázali přizpůsobit i nepříznivým klimatickým podmínkám, zejména vysychání, největší rozmanitosti dosáhli v humidním teplém klimatu s bujnou vegetací. (Laštůvka et al. 2004).

Zalesněná krajina je na měkkýše ze všech stanovišť nesporně nejbohatší. Reprezentuje původní, přirozený pokryv Evropy, má vlhké a poměrně stejnoměrné klima a množství míst, kde plži najdou potravu a úkryt (Pfleger 1988).

Dalším vyhraněným stanovištěm jsou stepi, což jsou bylinné formace v teplých, suchých a nízkých polohách, ovlivňované celkovým podnebím krajiny. Podkladem bývají

vápnité nezpevněné sedimenty, hlavně spraše a slíny. Převládají zde druhy pedofilní, tj. takové, které dávají přednost měkkému, nezpevněnému podkladu (Ložek 1956).

Vodní společenstva se ve srovnání s biotopy suchozemskými vyznačují menší rozmanitostí. Tito měkkýši žijí většinou na bahnitěm dně řek, potoků a stojatých vod, v pásích rákosí nebo mezi kameny při březích (Ložek 1956).

Čtvrtou kategorii tvoří skály, útesy a vápencové kamenité svahy, které mají řadu charakteristických druhů. Mnoho skalních plžů má ulitu delší než širší, jsou přitisknuti ke skále nebo visí pod skalními převisy. Žijí zde však i velké druhy s okrouhlou ulitou, které se za sucha ukrývají ve skalních štěrbinách (Pfleger 1988).

3.2 Ekologie sladkovodních měkkýšů

Naši vodní měkkýši zahrnují poměrně malý počet předožábřích plžů, více druhů plicnatých plžů a mlžů. Předožábří plži a mlži jsou příbuzní mořským měkkýšům a přešli do sladkých vod z moře, na rozdíl od plžů plicnatých, kteří se vyvinuli ze suchozemských plžů (Beran 1998).

Zejména mlži jsou typickými obyvateli dna vodních nádrží a toků. Většina našich mlžů žije v hloubkách do 1,5 m, hlouběji nalezneme mlže spíše ojediněle. Žijí zahrabáni v sedimentech a po dně se pohybují pomocí nohy. Potravu získávají filtrací z vody a jedná se zejména o drobný plankton a také jemný detrit. Naproti tomu plže najdeme nejspíše na vegetaci v blízkosti hladiny, dále na různých předmětech včetně opadaného listí stromů ve vodě. Pouze některé nalezneme na povrchu bahnitých sedimentů či částečně zahrabané. Potravou většiny vodních plžů jsou nárosty na vegetaci, listí, bahně, kamenech, větvích a jiných předmětech ve vodě. Další velkou složku potravy tvoří odumřelé i živé tkáně rostlin (Beran 1998).

Vodní měkkýše lze nalézt v našich podmínkách od horských potoků a podzemních vod až po nivy velkých řek. Horské a podhorské potoky a říčky jsou obývány obvykle pouze několika málo druhy. Většina druhového bohatství vodních měkkýšů je soustředěna do nížin, zejména v nivách velkých řek. Zde obývají jak vodní toky a kanály, tak odstavená ramena a tůň, rybníky i periodické mokřiny (Beran 1998).

3.3 Bioindikační význam měkkýšů a hlavní ekologické faktory

Podle obecné definice mohou být za bioindikátory považovány ty druhy, které indikují podmínky nebo stav životního prostředí, ve kterém žijí (Spellerberg 1991). Tito živočichové nebo rostlinné druhy indikují tím, jaké množství určité znečišťující látky jsou schopny do sebe akumulovat. Přítomnost těchto koncentrovaných toxinů může znamenat nebezpečí pro biotu příslušných ekosystémů. Užití měkkýšů jako bioindikátorů stopových znečištění v ekosystémech je omezeno hlavně na znečištění kovy (především kadmium, olovo, měď a zinek) (Barker 2001).

Objektivní využití suchozemských měkkýšů jako ekologických indikátorů se zakládá na co možná přesné znalosti jejich vztahů k stanovištním podmínkám, které ovlivňují abiotické a biotické faktory. Měkkýši projevují silnou vazbu zejména na substrát, složení a strukturu vegetace, nadmořskou výšku a vlastnosti opadanky (Ložek 2005).

Dobré životní podmínky vodních plžů jsou závislé na řadě faktorů, jako např. na koncentraci iontů vápníku, na hodnotě pH, substrátu, teplotě, toku a rovněž na synekologických faktorech jako je vegetace, konkurenti, nepřátelé a paraziti. U vodních druhů měkkýšů je vápník přijímán nejen z potravy, ale především z vody (Glöer 2002).

Abiotické faktory suchozemských plžů

Geologický podklad - vápnité a bazické horniny a zeminy výrazně podporují rozvoj malakofauny, kyselé a živinami chudé substráty jsou nepříznivé (Ložek 2005).

Půdy - optimální prostředí poskytují půdy s dobrou humifikací, dostatečně vzdušné a zásobené především vápníkem. Kyselé vyluhované půdy, zejména podzoly, jsou nepříznivé, stejně jako kyselé typy půd rašelinných (Ložek 2005).

Reliéf - členité terény s čerstvými výchozy geologického podkladu jsou daleko příznivější než ploché nebo jen mírně zvlněné okrsy pokryty hlubšími zvětralinami. Výjimku tvoří nivy vodních toků, popř. prameniště, dostatečně zásobené živinami a především vápníkem (Ložek 2005).

Podnebí - teplé klima je příznivější než studené, musí však vykazovat dostatečnou míru vlhkosti. Za příznivých půdních a vegetačních podmínek mohou prospívat bohaté

malakofauny i na výrazně xerothermních stanovištích, především na vápencích (Ložek 2005).

Abiotické faktory vodních plžů

pH – co se týče této hodnoty, mají sladkovodní plži velký rozsah tolerance. Pro většinu druhů je optimální pH teprve nad pH 5 (Okland 1990).

Teplota - tolerance teploty sladkovodních měkkýšů je velmi odlišná. Některé druhy přečkají zimu v sedimentu, jiné se mohou vyskytovat pod tenkou ledovou vrstvou. Ty druhy, které se ukládají k zimnímu spánku, nemohou přijímat během tohoto období žádnou potravu. Teplota ovlivňuje nejen příjem potravy a aktivitu látkové výměny, ale také ovlivňuje potravní nabídku (Glöer 2002).

Tok - tekoucí vody vynikají obecně tím, že mají rovnoměrnější teplotu a vyšší obsah kyslíku než stojaté vody. To jsou sice příznivé faktory pro měkkýše, proti kterým ale stojí negativní faktor proudění toku. V proudění mohou žít jen zvláště přizpůsobiví plži (Glöer 2002).

Podklad – jako substrát akceptují měkkýši vše, co poskytuje potravu. Mnoho z nich se živí řasami, detritem, nebo jikrami (Glöer 2002).

Biotické faktory suchozemských plžů

Vegetace - vegetační poměry ovlivňují malakofaunu velmi silně nejen tím, že vytvářejí určité prostředí (zastínění, krytí opadankou a bylinnými formacemi, rozpad dřeva apod.), ale i svým chemismem, např. opadankou obsahující vápník, který umožňuje život plžům i na takových podkladech jako jsou bulžňíky nebo křemence (Ložek 2005).

Fauna - vztahy měkkýšů k ostatním složkám fauny jsou značně složité a nedostatečně prozkoumané, obecně lze však říci, že bohatě oživené prostředí je v průměru daleko příznivější než málo oživené (Ložek 2005).

Činnost člověka - představuje další základní faktor, který v našich poměrech podstatně ovlivňuje bohatství a složení měkkýší fauny tím, že vytváří náhradní až zcela umělá stanoviště, která v mnohých případech umožňují výskyt druhů i celých společenstev, které by v příslušné krajině nenašly vhodné podmínky, pokud by byla

v přírodním stavu. Na druhé straně ovšem člověk téměř vyhubil měkkýší faunu na velkých plochách výsadbou jehličnatých, zejména smrkových monokultur, zátopou vysokých přehrad, znečištěním vodních toků i kontaminací různými imisemi (Ložek 2005).

Biotické faktory vodních plžů

Konkurence - podle principu vyloučení konkurence mohou být sdruženy jen ty druhy měkkýšů, které zabírají rozdílné ekologické niky (Glöer 2002).

Paraziti - plži jsou ideálními přenašeči chorob pro parazity, kteří mají spadeno na ryby a vodní ptáky (Glöer 2002).

Nepřátelé - k nepřítelům sladkovodních plžů patří hlavně ryby, kachny, labutě a krysy. Ale i bezobratlí, jako je hmyz a pijavice se živí zčásti plži (Glöer 2002).

Měkkýši jsou charakterističtí svou těsnou vazbou na biotop, která je dána jejich malým akčním rádiem. Vzhledem k tomu, že jejich vápnité schránky mohou dobře fosilizovat ve vápnitém prostředí, lze jich využít jako dobrého paleontologického materiálu. Podle známých ekologických nároků jednotlivých druhů je možná rekonstrukce stanoviště v době, kdy se určitá vrstva tvořila a ukládaly se v nich schránky tehdy žijících druhů (Hudec et al. 2007).

3.4 Současná malakofauna jako ukazatel diverzity

Lesní malakofauna - tvoří nejvýznamnější a původně nejrozšířenější složku naší měkkýší fauny, vykazuje nejvyšší počet druhů i regionální diferenciaci a nejmenší podíl imigrantů nebo synantropů. Typickým zástupcem lesní malakofauny je *Alinda biplicata* (Montagu, 1903) (Ložek 2005).

Malakofauna skal a skalních stepí - vzhledem k těžko přístupným a hospodářsky málo využitelným stanovištím se zachovala v daleko lepším stavu než společenstva lesní. Místa však byla silně poškozena výsadbou akátu nebo těžbou kamene. Nejvyšší diverzitu

vykazují společenstva na vápencích. Zástupce je např. *Granaria frumentum* (Draparnaud, 1801) (Ložek 2005).

Malakofauna stepních trávníků - jde o zbytky stepí z pleistocénu a holocénu, dnes zachované jako omezená refugia v zemědělské krajině a většinou více nebo méně antropicky ovlivněná. Dnešní stav této malakofauny vykazuje značný pokles druhového bohatství a velkým ústupem druhů např. *Pupilla muscorum* (Linnaeus, 1758). Na mnohých místech byly původně stepní malakocenózy nahrazeny souborem druhů, které lze označit jako ruderní např. *Helix pomatia* (Linnaeus, 1758) (Ložek 2005).

Fauna nivních luk a mokřadů - hlavní koncentrace této malakofauny se vázala na vápnitě, nivní, pramenišní, popř. průsakové biotopy, které však byly ve druhé polovině 20. století silně postiženy odvodňováním, hnojením, zorňováním nebo také zpustnutím vedoucím k zarůstání, což vedlo k ústupu heliofilních druhů, tvořících většinu společenstev. Svou roli sehrála i kontaminace znečištěnými vodami. Na tomto souboru stanovišť dnes proto najdeme jen skupinu odolných druhů např. *Succinea putris* (Linnaeus, 1758) (Ložek 2005).

Vodní malakofauna - jde o velice rozmanitý soubor společenstev přirozených toků a jejich slepých ramen po faunu umělých nádrží, od druhů klasických rybníků po obyvatele přehrad a zatopených těžeb, zejména šterkopísků. Mimořádnou roli zde hraje dlouhodobé i nárazové znečištění, spojené s vlivy celého povodí. V současnosti jsou někdejší přírodě blízká společenstva řídce rozptýlená a silně ochuzená, ovšem s možností opětového návratu starousedlíků i invazních druhů (Ložek 2005).

4 Vymezení území a charakteristika přírodních poměrů

4.1 Vymezení území

Zkoumané území se nachází na východní straně obce Skotnice u Příbora, první písemná zmínka o této lokalitě pochází z roku 1859. Odkryta byla malým lomem na pikrit již před první světovou válkou. Ten byl však v letech 1966 – 1967 rozšířen za účelem těžby šterku při budování komunikace Příbor – Mošnov – Ostrava. Rokem 1967 těžba skončila a lokalita začala zarůstat vegetací (Pelzl 1995).



Obrázek 5: Mapa Hončova hůrka (SHOCart)

Obcí Skotnice prochází na severu regionální biokoridor spojující regionální biocentrum Sýkořinec v Mošnově a regionální biocentrum na katastrálním území Sedlnice

– lesní porosty podél komunikace Skotnice – Studénka. V jihozápadním rohu katastru se nachází regionální biocentrum Sedlnické sněženky (Filipová 2009).

Hončova hůrka je od roku 2003 evidována jako významný krajinný prvek pod názvem 34164 Hončova hůrka – Skalky (Filipová 2009).



Obrázek 5: Fotomapa Hončova hůrka (PLANstudio 2005 – 09)

4.2 Geologická, geomorfologická a pedologická charakteristika

Geologie

V opuštěném a z části zašlém lomu jsou odkryty vyvřeliny těšínské asociace vystupující ve spodnokřídových horninách těšínsko – hradišského souvrství slezské jednotky. Vyvřeliny tvoří tzv. ložní žíly, to znamená, že vnikly do usazených hornin pod zemským povrchem, převážně shodně s jejich vrstevnatostí. Svědčí o tom vypálené

pískovce a jílovce, tzv. kontaktní rohovce, na styku s těmito peridotitovo – pikritovými vyvřelinami. Vyvřeliny v sobě uzavírají cenná společenstva minerálů (Eliáš 2000).

Vulkanity těšínitové asociace jsou vesměs bezkřemenné, pyroxenické horniny, provázené kolísavým podílem olivínu, analcimu a živce s faciemi amfibolitickými, biotitickými a biotit - amfibolitickými. Často některé minerály silně převládají nad ostatními a tvoří v horninách až samostatné magmatické diferenciály. Největších obsahů dosahuje olivín v pikritech a porfyrických pikritech, kde tvoří až 75% objemu horniny (Menčík 1983).

Tato lokalita je dobře známá mezi sběrateli z důvodu výskytu melafyrových pecek vyplněných kalcitem. Z této lokality je známo 25 minerálů, jako např. křišťál, ametyst nebo záhněda (Eliáš 2000).

Geomorfologie

Zařazení podle regionálního geomorfologického členění (Demek 1987):

KARPATY

Provincie Západní Karpaty

Soustava IX Vnější Západní Karpaty

Podsoustava IXD Západobeskydské podhůří

Celek IXD – 1 Podbeskydská pahorkatina

Podcelek – Příborská pahorkatina

Okrsek – Staříčská pahorkatina

Pedologie

Na horninách těšínitové asociace převažují typické kambizemě, slabě oglejené až pseudoglejové, na hřebetech i bez oglejení (Culek 1996).

4.3 Klimatické poměry

Dle Quitta leží zkoumaná lokalita v mírně teplé oblasti MT 10. Podnebí je tedy sice převážně poměrně teplé, ale vzhledem k nadmořské výšce neobyčejně vlhké. Srážky rostou směrem k jihu, k úpatí Beskyd a také mírně od západu k východu (Culek 1996).

4.4 Charakteristika bioty

Plocha cca 20 000 m² má částečně miskovitý tvar, převažující část plochy je osluněná. Vegetace celého území je rozmanitá a odpovídá různým stanovištním podmínkám od podmáčených míst přes mezofilní biotopy až ke xerofilním s proměnlivými nároky na sluneční svit. V lokalitě můžeme najít stromový porost vrb (*Salix* sp.), břízy bělokoré (*Betula pendula*), olše lepkavé (*Alnus glutinosa*) a vtroušeného javoru mléče (*Acer platanoides*). Silně zastíněný bylinný porost tvoří převážně ostružiník ježiník (*Rubus caesius*). Z bylinné vegetace se zde vyskytuje např. chrpa luční (*Centaurea jacea*), řebříček obecný (*Achillea millefolium* agg.). Na skalních výchozech roste převážně komonice bílá (*Melilotus albus*), mrkev obecná (*Daucus carota*) nebo rozchodník ostrý (*Sedum acre*) (Filipová 2009).

Protože se nejedná o plochy pravidelně sečené či jinak ošetřované, poskytuje různorodá vegetace rozsáhlou nabídku pro entomofaunu, zejména pro zástupce motýlů, nebo čmeláka zemního (*Bombus terrestris*). Žije zde velmi početná populace ještěrky obecné (*Lacerta agilis*) a několik jedinců kuňky žlutobřiché (*Bombina variegata*) (Filipová 2009).

Lokalita spadá do fytogeografického okresu 84a Beskydské podhůří. Vegetační stupně: suprakolinní a submontánní (Culek 1996).

5 Materiál a metodika práce

Ve zkoumaném území byly podle stanovištních podmínek vylišeny tři základní typy biotopů, na kterých byl realizován vlastní malakozoologický průzkum.



Obrázek 6: Vymezení vzorkovacích ploch (PLANstudio 2005 – 09)

V jednotlivých typech biotopů byly prováděny opakované ruční sběry od měsíce srpna do listopadu roku 2009. Poslední sběr se uskutečnil v březnu letošního roku. Biotop s názvem „Les“ se vyznačoval řídkým stromovým porostem s převládajícími keři, „Louka“ byla zčásti porostlá trávou a zčásti zahrnovala výchozy hornin. Biotop označený jako „Mokřad s přilehlými porosty“ (dále jen „Mokřad“) byl charakterizován nehlubokou tůňkou podlouhlého nepravidelného tvaru, ukrytou mezi stromovým porostem. Při březnovém sběru byly objeveny tři malé tůňky v biotopu „Louka“, které tam v loňském roce nebyly a nejspíš vznikly nahromaděním vody při jarním tání sněhu.

Měkkýši byli sbíráni do plastových krabiček. Determinováni byli buď hned na místě (vizuálně, pouhým okem nebo zvětšovací lupou - 10x) nebo s pomocí vedoucího práce v budově školy. Druhová příslušnost dvou jedinců byla determinována pitvou pod binokulární lupou. Sbírkový materiál byl uložen u vedoucího práce. Zjištěné druhy byly zaneseny do Databáze malakonálezů (Maňas 2003).

Přehled nalezených měkkýšů je uveden v tabulce 1. Vědecké názvosloví bylo sjednoceno podle Check-list of the molluscs (Mollusca) of the Czech Republic (Juříčková et al. 2008), stupeň ohrožení byl stanoven podle Red List of the molluscs (Mollusca) of the Czech Republic (Juříčková et al. 2008).

Zkratky vyjadřující míru ohrožení (IUCN 2001): NT – téměř ohrožený (near threatened), LC – málo dotčený (least concern).

Ekoelementy jsou uvedeny podle Ložka (1964) a Lisického (1990), areotyp podle Lisického (1990).

Podle ekologických nároků členíme měkkýše do následujících ekoelementů: První skupina SILVICOLAE (SI) charakterizuje přísně lesní druhy, které se jen výjimečně vyskytují mimo les (např. nad horní hranicí lesa). Do druhé skupiny [SI(MS)] jsou zařazeny mezohygrofilní druhy, což jsou lesní druhy žijící také mimo les, druhy žijící na křovinných stanovištích (SI_{th}) a skupina petrofilních lesních druhů (SI_p). Pátá skupina PRATICOLAE (PT) zahrnuje silvifóbní druhy žijící na otevřených stanovištích. Tato skupina zahrnuje také dva druhy, které se mohou okrajově vyskytnout v sadech nebo lesních sutiích [PT(SI)]. Šestá skupina XC jsou termofilní a xerotolerantní druhy. Sedmá skupina MESICOLAE (MS) charakterizuje druhy mezofilní, tj. druhy se středními nároky. Osmou skupinu HYGRICOLAE (HG) tvoří druhy vlhkomilné, nevázané přímo na mokřady. Desátou skupinu tvoří vodní druhy, obývající zarůstající bažiny nebo močály, které mohou mít periodický charakter – PALUCIDOLAE (PD). Ty dále rozdělujeme do základních a několika přechodných skupin: RV-PD_t jsou druhy žijící v tekoucích vodách a SG-PD(-t) je skupina stojatých a větších trvalých vod.

Zoogeografický rozbor byl proveden podle Lisického (1990), výsledky jsou uvedeny v tabulce 2.

Kromě abundance byl proveden také rozbor pomocí dominance podle Lososa (1985), $D = n/s \cdot 100 \%$, kde n je počet jedinců určitého druhu, s je celkový počet jedinců (tabulka 3).

V letech 1959 a 1986 prováděl na tomto území malakozoologický průzkum Sylvestr Mácha. Sbírkový materiál Sylvestra Máchy z této lokality je uložen v depozitáři Slezského zemského muzea v Opavě, list č. 627 a 646. Výsledky těchto průzkumů spolu s aktuálními daty jsou uvedeny v tabulce 4.

6 Výsledky

Celkově bylo zjištěno 27 druhů měkkýšů ze 306 determinovaných živých jedinců (tabulka 1), z toho 24 druhů suchozemských plžů a tři druhy vodní – dva plži (*Anisus leucostoma*, *Galba truncatula*) a jeden druh mlže (*Pisidium personatum*).

Největší množství druhů, 81 % patří mezi druhy LC (málo dotčené) (IUCN 2001). Z kategorie NT (téměř ohrožený) (IUCN 2001) bylo nalezeno pět druhů plžů - *Anisus leucostoma*, *Ena montana*, *Vertigo pygmaea*, *Daudebardia rufa* a *Pupilla muscorum*.

Ze zoogeografického hlediska (tabulka 2) převažují druhy s širokým areálem rozšíření, významně se uplatňují také druhy eurosibiřské, západoevropské a středoevropské.

Z hlediska ekologického členění (graf 3) je pro malakofaunu Hončovy hůrky charakteristická převaha mezofilních druhů (26 %), následují druhy lesní, které se mohou vyskytovat také mimo les, v křovinách a na lesních skalách (22 %). Ostatní ekotypy jsou zastoupeny v menší míře.

Výsledky analýzy pomocí dominance ukazuje tabulka 3, z níž je zřejmé, že eudominantní druhy jsou *Monachoides incarnatus* (23,85 %) a *Cepaea hortensis* (10,46 %). Mezi dominantní druhy byl zařazen *Anisus leucostoma* (9,15 %), *Semilimax semilimax* (6,53 %), *Vitrina pellucida* (5,88 %) a *Arion distinctus* (5,55 %).

Žádný z nalezených druhů není uveden v příloze vyhlášky Ministerstva životního prostředí české republiky č. 395 /1992 Sb.

Tabulka 1: Přehled zjištěných druhů v rámci malakozoologického průzkumu v lokalitě Hončova hůrka, jejich zařazení do ekologických skupin (podle Ložka 1964 a Lisického 1990, upraveno), areotyp Lisický (1990), kategorie ohrožení Juříčková a kol. (2008), počet nalezených měkkýšů na jednotlivých vzorkovacích plochách, dominance (Losos 1985).

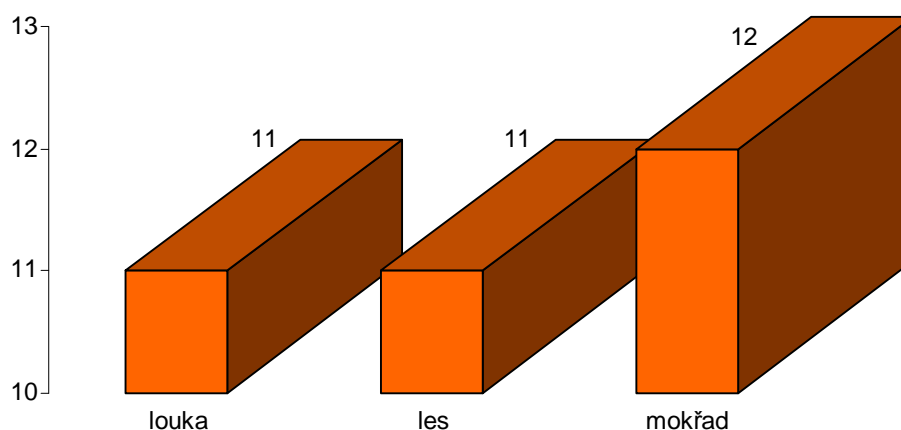
Číslo ekoel.	Ekoelementy	Druh	Areotyp	Ohrožení	Mokřad (n)	Les (n)	Louka (n)	Σ (n)	D (%)
1	SI	<i>Ena montana</i> (Draparnaud, 1801)	středoevropský	NT	0	7	0	11	3,59
		<i>Cochlodina laminata</i> (Montagu, 1803)	evropský	LC	3	0	0	3	0,98
		<i>Daudebardia rufa</i> (Draparnaud, 1805)	středo-západoevropský	NT	1	0	0	1	0,33
2	SI(MS)	<i>Alinda biplicata</i> (Montagu, 1803)	moeticko-středoevropský	LC	0	2	0	6	1,96
		<i>Cepaea hortensis</i> (O. F. Müller, 1774)	západoevropský	LC	3	15	7	32	10,46
		<i>Discus rotundatus</i> (O. F. Müller, 1774)	středo-západoevropský	LC	13	0	0	13	4,24
		<i>Monachoides incarnatus</i> (O. F. Müller, 1774)	středoevropský	LC	0	36	17	73	23,85
	SIth	<i>Helix pomatia</i> (Linnaeus, 1758)	středojihovýchodoevropský	LC	0	4	5	14	4,57
	SIp	<i>Limax maximus</i> (Linnaeus, 1758)	mediteránní	LC	1	0	0	1	0,33
5	PT	<i>Deroceras agreste</i> (Linnaeus, 1758)	evropský	LC	0	2	0	2	0,65
		<i>Pupilla muscorum</i> (Linnaeus, 1758)	holarktický	NT	0	0	1	1	0,33
		<i>Vertigo pygmaea</i> (Draparnaud, 1801)	holarktický	NT	0	0	1	1	0,33
	PT(SI)	<i>Vallonia pulchella</i> (O. F. Müller, 1774)	holarktický	LC	0	0	1	1	0,33
		<i>Vallonia costata</i> (O. F. Müller, 1774)	holarktický	LC	0	0	3	7	2,28
6	XC	<i>Cochlicopa lubricella</i> (Rossmässler, 1835)	holarktický	LC	0	0	1	1	0,33

Číslo ekoel.	Ekoelementy	Druh	Areotyp	Ohrožení	Mokřad (n)	Les (n)	Louka (n)	Σ (n)	D (%)
7	MS	<i>Arion distinctus</i> (Mabille, 1868)	západoevropský	LC	3	8	0	17	5,55
		<i>Arion lusitanicus</i> (Mabille, 1868)	středo-západoevropský	LC	1	1	0	4	1,31
		<i>Boettgerilla pallens</i> (Simroth, 1912)	kavkazský	LC	0	2	0	2	0,65
		<i>Oxychilus cellarius</i> (O. F. Müller, 1774)	středo-západoevropský	LC	2	0	0	2	0,65
		<i>Perpolita hammonis</i> (Ström, 1765)	palearktický	LC	0	0	2	2	0,65
		<i>Trichia hispida</i> (Linnaeus, 1758)	evropský	LC	0	1	0	1	0,33
		<i>Vitrina pellucida</i> (O. F. Müller, 1774)	palearktický	LC	0	0	12	18	5,88
8	HG	<i>Deroceras laeve</i> (O. F. Müller, 1774)	holarktický	LC	1	0	0	1	0,33
		<i>Semilimax semilimax</i> (J. Férussac, 1802)	alpsko-středoevropský	LC	6	5	0	20	6,53
10	PDt	<i>Anisus leucostoma</i> (Millet, 1813)	evropsko-západosibiřský	NT	48	0	0	58	9,15
	SG-PD (-t)	<i>Galba truncatula</i> (O. F. Müller, 1774)	holarktický	LC	0	0	12	12	3,92
	RV-PDt	<i>Pisidium personatum</i> (Malm, 1855)	eurosibiřský	LC	2	0	0	2	0,65

Tabulka 2: Zoogeografický rozbor (Lisický 1990) s počtem druhů (n = 27) a s procentuálním zastoupením druhů

Typ areálu	n	%
Široký	9	33,33
Eurosibiřský	5	18,52
Západoevropský	5	22,22
Středoevropský	5	14,81
Mediterránní	1	3,70
Alpský	1	3,70
Kavkazský	1	3,70

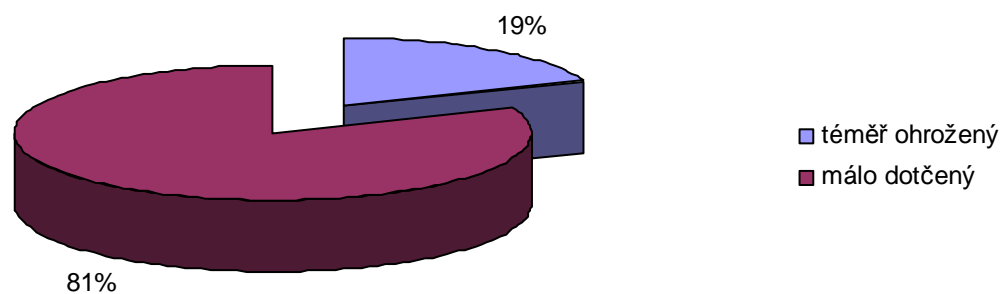
Graf 1: Srovnání počtu nalezených druhů podle jednotlivých biotopů



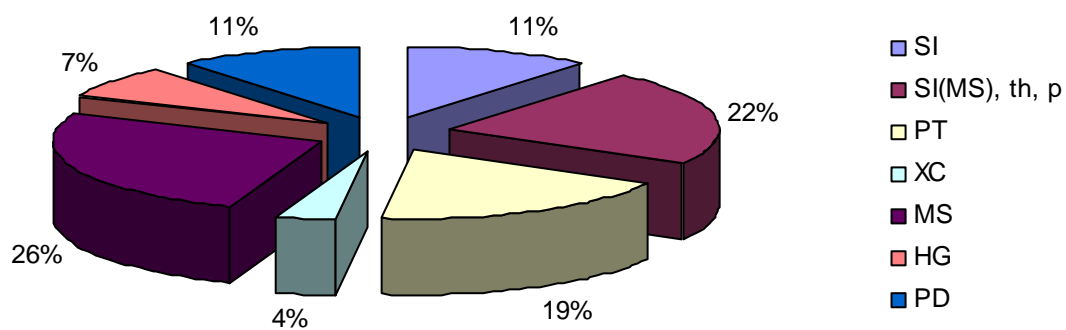
Tabulka 3: Přehled zjištěných druhů s uvedením třídy dominance (Losos 1985)

Druh	Dominance
<i>Cepaea hortensis</i>	eudominantní
<i>Monachoides incarnatus</i>	eudominantní
<i>Anisus leucostoma</i>	dominantní
<i>Arion distinctus</i>	dominantní
<i>Semilimax semilimax</i>	dominantní
<i>Vitrina pellucida</i>	dominantní
<i>Helix pomatia</i>	subdominantní
<i>Discus rotundatus</i>	subdominantní
<i>Galba truncatula</i>	subdominantní
<i>Ena montana</i>	subdominantní
<i>Vallonia costata</i>	subdominantní
<i>Alinda biplicata</i>	recedentní
<i>Arion lusitanicus</i>	recedentní
<i>Cochlodina laminata</i>	subrecedentní
<i>Deroceras agreste</i>	subrecedentní
<i>Boettgerilla pallens</i>	subrecedentní
<i>Trichia hispida</i>	subrecedentní
<i>Cochlicopa lubricella</i>	subrecedentní
<i>Vallonia pulchella</i>	subrecedentní
<i>Vertigo pygmaea</i>	subrecedentní
<i>Perpolita hammonis</i>	subrecedentní
<i>Oxychilus cellarius</i>	subrecedentní
<i>Daudebardia rufa</i>	subrecedentní
<i>Limax maximus</i>	subrecedentní
<i>Deroceras laeve</i>	subrecedentní
<i>Pisidium personatum</i>	subrecedentní
<i>Pupilla muscorum</i>	subrecedentní

Graf 2: Poměrné zastoupení téměř ohrožených a málo dotčených druhů



Graf 3: Poměrné zastoupení ekoelementů v lokalitě



7 Diskuse

7.1 Zhodnocení výzkumu

Na lokalitě Hončova hůrka bylo zjištěno celkem 27 druhů měkkýšů. Jednotlivé sběry byly ovlivněny počasím.

V srpnu a září byl nalezen menší počet druhů z důvodu velkého sucha. Tůňka na stanovišti označeném jako „Mokřad“ byla vyschlá. Na tomto místě byl nalezen větší počet schránek svinutce běloústého (*Anisus leucostoma*), který přežije dobu sucha zavíčkovaný v ulitě. Přítomnost těchto schránek signalizovala, že zde někdy mokřad byl.

V říjnu a v listopadu byly objeveny další druhy, hlavně nahých plžů, kteří opustili své úkryty, kvůli deštivému počasí. Tůňka již byla naplněna vodou a byly v ní nalezeny živé exempláře svinutce běloústého. Rovněž v přilehlém břehovém porostu byl zjištěn větší počet druhů než v létě – např. *Semilimax semilimax*.

Při posledním březnovém sběru bylo počasí chladné s větší vzdušnou vlhkostí oproti létu. Ačkoliv nejpříznivějším měsícem pro sběr měkkýšů je květen, bylo nalezeno mnoho dalších druhů.

Co se týče počtu druhů v jednotlivých biotopech, tak největší počet byl zjištěn na stanovišti „Mokřad“, následují biotopy „Les“ a „Louka“ se stejným počtem druhů. Při mé první návštěvě lokality, po zběžném průzkumu prostředí, jsem odhadovala, že na stanovišti „Louka“, které se vyznačuje vyschlou půdou a odhalenými výchozy hornin, nebudou zjištěny téměř žádné druhy měkkýšů. Počty druhů na jednotlivých biotopech jsou ale téměř shodné (viz graf 1), je tedy zřejmé, že i na suchých stanovištích, jakým „Louka“ bezpochyby je, se daří mnoha druhům měkkýšů ukrytých v bylinné vegetaci.

Z hlediska ekologických skupin převládají druhy ze sedmé skupiny - mezofilní - což jsou druhy se středními nároky a těsně za nimi následují druhy z druhé ekologické skupiny - lesní, kteří mohou obývat také stanoviště mimo les, v křovinatých stanovištích nebo na lesních skalách. Tyto výsledky jsou dány tím, že v České republice převládají lesní druhy a euryvalentní druhy obývající různá stanoviště.

Ze zoogeografického hlediska převažují druhy s širokým areálem rozšíření, což jsou druhy evropské, holarktické a palearktické, které zahrnují běžně se vyskytující druhy, obývající Evropu, větší část Asie, část severní Afriky a téměř celou Severní Ameriku.

Z výsledků analýzy pomocí dominance je zřejmé, že eudominantní druhy jsou *Monachoides incarnatus* a *Cepaea hortensis*, které se v lokalitě vyskytovaly v hojném množství. Jejich prázdné schránky byly roztroušeny takřka po celé lokalitě.

Za synantropní lze považovat tyto nalezené druhy: *Arion lusitanicus*, *Cepaea hortensis* a *Deroceras agreste*. Jsou to měkkýši často obývající kulturní plochy jako jsou sady, parky, zahrady nebo pole.

Seznam zjištěných druhů měkkýšů uvedených v tabulce 1 není zřejmě konečný, v lokalitě se nejspíš vyskytují ještě další druhy. Pravděpodobně by se našly v odebraném vzorku půdní hrabanky, který by se prozkoumal standardní prosevovou metodou (Ložek 1956). Tyto nedostatky vysvětlují malými zkušenostmi se sběrem měkkýšů.

Podle biologického hodnocení z loňského roku (Filipová 2009) by se v lokalitě měla vyskytovat suchomilka (*Helicella sp.*). Tady se jedná nejspíš o záměnu s páskovkou keřovou (*Cepaea hortensis*), která se v lokalitě hojně vyskytuje a oba druhy mají hodně podobné ulity (suchomilka má na rozdíl od páskovky výraznou píštěl).

Ze studia historických map (1836 – 1852) a z informací získaných na obecním úřadě ve Skotnici je patrné, že Hončova hůrka – dříve Weinhübl (Viničný kopec) - byla v minulosti využívána pěstováním vinné révy na jižních svazích. V této době bylo složení vegetace a fauny pravděpodobně poněkud odlišné než dnes. Před první světovou válkou se v lokalitě začal těžit pikrit. Těžba nejspíš probíhala i v době malakozoologického průzkumu Sylvestra Máchy v roce 1959. V jeho výsledcích se objevuje 5 zjištěných druhů. Můžeme si pouze představit, do jaké míry byla lokalita těžbou pozměněna a zda v ní v té době bylo dostatek vhodných biotopů pro život měkkýšů. Při druhém průzkumu S. Máchy v roce 1986 byla těžba již 20 let ukončena a lokalita postupně zarůstala náletovou vegetací. V jeho výsledcích se objevuje 6 nalezených druhů. Z toho usuzuji, že jeho průzkum byl pouze orientační.

Z dostupných informací vyplynulo, že v lokalitě nebyl doposud prováděn soustavný malakozoologický průzkum. Porovnáním takových údajů by totiž bylo možné získat další zajímavé informace o vývoji a změnách malakocenóz.

Hončova hůrka je zajímavá enkláva v krajině, obklopená zemědělsky obhospodařovanou půdou a loukami, kde se pravděpodobně nachází jiná společenstva organismů, možná jsou přítomna i ekotonální společenstva na hranici mezi Hončovou hůrkou a okolím. Jistě by bylo přínosem srovnat nalezené druhy s malakofaunou okolních polí a luk.

V následující tabulce jsou uvedeny výsledky sběru Sylvestra Máchy v porovnání s aktuálními daty.

Tabulka 4: Přehled všech dosud zjištěných druhů měkkýšů v lokalitě Hončova hůrka (řazeno abecedně). Vysvětlivky: „+“ přítomnost druhu; „-“, nepřítomnost druhu; symboly /, //, /// trojčlenná stupnice četnosti používána Máchou; čísla vyjadřují absolutní počet jedinců.

Druh	Hončova hůrka Lgt.: Mácha, 1959	Hončova hůrka Lgt.: Mácha, 1986	Hončova hůrka Lgt.: Kotarová, 2009
<i>Alinda biplicata</i>	-	-	6
<i>Anisus leucostoma</i>	-	-	58
<i>Arion distinctus</i>	-	-	17
<i>Arion lusitanicus</i>	-	-	4
<i>Boettgerilla pallens</i>	-	-	2
<i>Cepaea hortensis</i>	-	-	32
<i>Cochlicopa lubrica</i>	//	-	-
<i>Cochlicopa lubricella</i>	-	-	1
<i>Cochlodina laminata</i>	-	-	3
<i>Daudebardia rufa</i>	-	-	1
<i>Deroceras agreste</i>	+	-	2
<i>Deroceras laeve</i>	-	-	1
<i>Discus rotundatus</i>	-	-	13
<i>Ena montana</i>	-	-	11
<i>Galba truncatula</i>	-	-	12
<i>Helix pomatia</i>	-	-	14
<i>Limax maximus</i>	-	-	1

Druh	Hončova hůrka Lgt.: Mácha, 1959	Hončova hůrka Lgt.: Mácha, 1986	Hončova hůrka Lgt.: Kotarová, 2009
<i>Monachoides incarnatus</i>	-	-	73
<i>Oxychilus cellarius</i>	-	-	2
<i>Perpolita hammonis</i>	-	-	2
<i>Pisidium personatum</i>	-	-	2
<i>Punctum pygmaeum</i>	-	//	-
<i>Pupilla muscorum</i>	/	-	1
<i>Semilimax semilimax</i>	-	-	20
<i>Trichia hispida</i>	-	-	1
<i>Trichia lubomirskii</i>	-	/	-
<i>Vallonia costata</i>	-	//	7
<i>Vallonia pulchella</i>	//	///	1
<i>Vertigo pygmaea</i>	-	/	1
<i>Vitrea contracta</i>	/	-	-
<i>Vitrina pellucida</i>	-	/	18

7.2 Přehled zjištěných druhů se stručným komentářem

bahnatka malá – *Galba truncatula* (O. F. Müller, 1774)

Vodní plž, který má ulitu úzce vejčitou, s kuželovitě vytaženým kotoučem. Povrch schránky je rýhovaný, barva hnědavá až světle rohová. Výška ulity je 5 – 9 mm, šířka 3 – 5 mm. Obývá zejména biotopy na hranici mezi vodou a souší, tzn. břehy pomaleji tekoucích vod, stojatých vod a periodické mokřady. Nalézán bývá i v prameništích a drobných tůňkách (Beran 1998).

Tento druh byl nalezen v biotopu „Louka“ v tůňce vytvořené jarním táním sněhu.

blednička útlá - *Boettgerilla pallens* (Simroth, 1912)

Nahý plž s tělem červovitého tvaru, který dorůstá délky až 60 mm. Na plášti, za dýchacím otvorem se nachází tmavá čára jdoucí od přední k zadní části těla. Kýl je výrazný, tělo bez skvrn. Na hřbetě je popelavý, na bocích bělavý. Obývá zastíněná, středně vlhká stanoviště (Wiktor 2004).

Tento druh byl zjištěn až v říjnu v deštivém období.

blyštivka rýhovaná - *Perpolita hammonis* (Ström, 1765)

Drobný plž s ulitou stlačeně okrouhlou, s ploše kuželovitým kotoučem. Schránka je tenkostěnná, málo pevná, průsvitná, hedvábně lesklá, barvy narudle i světleji rohové. Výška kolem 2 mm, šířka 3,5 – 4,3 mm. Obývá nejčastěji vlhké údolní porosty, zvláště olšiny, mokré louky a břehy vod, řidčeji i vlhčí skály (Ložek 1956).

Plž byl nalezen ve vlhké trávě v biotopu „Louka“.

hladovka horská - *Ena montana* (Draparnaud, 1801)

Tento plž má ulitu špičatě kuželovitou s tupým vrcholem, silnostěnnou, mírně průsvitnou, matně lesklé hnědé barvy. Výška ulity je 14 – 16 mm, šířka 6 – 6,5 mm. Hladovka horská je lesní druh, osidluje zvláště vlhčí zarostlá místa při kmenech starých stromů, v opadu a mezi kameny (Pfleger 1988).

Tento druh se objevoval po celé období sběru, v půdě na vlhkých svazích lesního porostu v těsné blízkosti „Mokřadu“, v jiných částech lokality nebyl nalezen.

hlemýžď zahradní - *Helix pomatia* (Linnaeus, 1758)

Ulita je kuželovitá s vyniklým kotoučem, silnostěnná, velmi pevná, neprůsvitná, slabě lesklá, jemně nepravidelně tupě žebírkovaná. Má 4,5 – 5 silně klenutých, rychle a pravidelně rostoucích závitů, poslední značně převládá. Zbarvení je bělošedé až světle žlutohnědé, často se slabě naznačenými až tmavě fialovými páskami. Výška ulity je 30 – 50 mm, šířka 32 – 50 mm. Vyskytuje se ve světlých hájích a křovinách hlavně v nižších teplých polohách, často i na kulturních plochách (Pfleger 1988).

Schránky tohoto druhu byly roztroušeny po celé lokalitě, kromě „Mokřadu“.

hrachovka malinká - *Pisidium personatum* (Malm, 1855)

Tento malý mlž, má nestejnostrannou schránku. Lastury jsou tenkostěnné, krátce vejčité a poměrně ploché. Povrch schránky je jemně rýhovaný, zbarvení je žlutavě rohové. Délka ulity je 3 – 4 mm, výška kolem 3 mm. Obývá zejména chladnější drobné stojaté vody, prameniště a pramenné stružky (Beran 1998).

I když je to běžný druh, tak byl nalezen pouze ve dvou exemplářích.

oblovka drobná - *Cochlicopa lubricella* (Rossmässler, 1835)

Ulita je válcovitě vejčitá, se širokým tupým vrcholem, barvy světle rohové až bělavě žluté. Obvykle mívá 5,5 závitů velmi slabě klenutých. Výška ulity je 4,2 – 6 mm, šířka 1,8 – 2,5 mm. Vyhledává především slunná xerothermní stanoviště, hlavně stepi různého druhu, skály nebo středně vlhké louky (Ložek 1956).

Tento druh byl nalezen v biotopu „Louka“.

páskovka keřová - *Cepaea hortensis* (O. F. Müller, 1774)

Měkkýš, jehož ulita je stlačeně kulovitá s kuželovitým kotoučem, má slabé, ale zřetelně konvexní obrysny. Má 5 – 5,5 mírně klenutých, dosti rychle a pravidelně rostoucích závitů. Základní barva je žlutá, páskování je velmi proměnlivé, u některých jedinců úplně mizí. Výška ulity je 10 – 17 mm, šířka 14 – 21 mm. Obývá lesy, křoviny v úvozech a silničních zářezech, stepi a duny. Často se vyskytuje v zahradách, sadech a při starých zdech (Pfleger 1988).

Tento druh byl zastoupen na všech vzorkovacích plochách, nejvíce v biotopu „Les“.

plzák španělský - *Arion lusitanicus* (Mabille, 1868)

Nahý plž se zavalitým tělem, délky 140 mm, obvykle o něco méně. Dýchací otvor je umístěn v přední části pláště, který je v týlní části zaoblený. Barva v dospělosti je oranžovohnědá v různých odstínech. Tento zavlečený druh se vyskytuje v blízkosti lidských obydlí nebo v jinak člověkem významněji pozměněné krajině. Dává přednost drobným zahrádkám a zastíněným místům zarostlých vegetací jako jsou meze nebo příkopy podél cest (Wiktor 2004).

Tento druh byl zjištěn až v deštivém období na vzorkovacích plochách „Les“ a „Mokřad“.

plzák zahradní - *Arion distinctus* (Mabille, 1868)

Nahý plž, který má tělo vypouklé se slabě vyklenutým hřbetem, délky maximálně 35 mm. Reliéf kůže je tenký, mezi dýchacím otvorem a střední linií hřbetu je 18 – 20 řad hrbolků. Zbarvení bývá tmavě skořicové až téměř černé. Obývá smíšené a listnaté lesy i stinné křoviny, vyskytuje se také v kulturních biotopech, kde často způsobuje škody (Pfleger 1988).

V lokalitě se vyskytoval častěji než předchozí druh, byl nalezen na vzorkovacích plochách „Les“ a „Mokřad“.

skelnatka drnová - *Oxychilus cellarius* (O. F. Müller, 1774)

Ulita je stlačeně okrouhlá s nepatrně vypouklým kotoučem, tenkostěnná, ale pevná, průsvitná, lesklá, barvy šedavě žluté. Výška schránky je 5 – 5,5 mm, šířka 10 – 12 mm. Žije nejčastěji v lesních sutích, pod kameny, na vlhkém úpatí skal. Je to druh hojný i v zahradách, sklenících nebo při zdech (Ložek 1956).

Tento druh plže byl nalezen v biotopu „Mokřad“.

skleněnka průsvitná - *Vitrina pellucida* (O. F. Müller, 1774)

Drobný plž se stlačeně kulovitou ulitou s mírně vyniklým kotoučem. Schránka bývá téměř hladká, vysoce lesklá, sklovitě bezbarvá, velmi tenkostěnná, ale pevná. Šířka ulity je

6 mm, výška 3,4 mm. Počet závitů 3 – 3,5. Obývá lesy, údolní porosty, břehy potoků, též xerothermní skály a stepní stráně (při dostatečném krytu), je běžná i na kulturních plochách – zahrady, sady (Ložek 1956).

Byla nacházena v hojném počtu v deštivém období pouze na vzorkovací ploše „Louka“.

sklovatka rudá – *Daudebardia rufa* (Draparnaud, 1805)

Tento plž má ulitu se zřetelnou píštělí, průsvitnou, její zbarvení je žlutavé. Délka schránky je 17 – 20 mm, šířka 5,2 mm a výška 1,5 mm. Žije obvykle ve vlhkých lesích, v pahorkatinách, často na vápenitém podkladu (Buchar 1995).

Sklovatka rudá byla nalezena v biotopu „Mokřad“.

slimáček hladký - *Deroceras laeve* (O. F. Müller, 1774)

Nahý plž s drobným tělem, délky 25 – 30 mm, velmi měkké. Zbarvení je jednobarevné, světleji nebo tmavěji hnědé, na bocích světlejší. Je to silně vlhkomilný druh, obývá mokrá místa na loukách a v lesích nebo břehy vod, bažiny a porosty rákosí (Ložek 1956).

Byl nalezen v břehovém porostu v biotopu „Mokřad“.

slimáček polní - *Deroceras agreste* (Linnaeus, 1758)

Nahý plž délky do 40 mm, plášť zabírá asi 1/3 délky těla. Zbarvení je jednobarevné, nanejvýš o něco tmavší na hřbetě, obvykle žlutobílé až krémové. Vyskytuje se na vlhkých místech, na loukách, polích, méně v zahradách, dává přednost biotopům středně vlhkým (Wiktor 2004).

Nalezen při okraji lokality, v blízkosti pole.

slimáčník táhlý - *Semilimax semilimax* (J. Férussac, 1802)

Měkkýš, který má ulitu silně stlačenou, protáhle ledvinovitého obrysu, s téměř zarovnaným kotoučem, velmi tenkostěnnou, křehkou, vysoce lesklou, bezbarvou. Schránka

má dva závity, velmi slabě klenuté (Ložek 1956). Vyskytuje se na vlhkých kamenitých místech, v křovinatých porostech a vlhkých lesích (Brabenec 1954).

V hojném počtu se vyskytoval v „Lese“ a „Mokřadu“.

slimák největší – *Limax maximus* (Linnaeus, 1758)

Nahý plž délky těla 100 – 200 mm, je zbarvený šedě se dvěma až třemi řadami tmavších skvrn. Tento druh žije především synantropně, obývá zahrady, sklepy nebo skleníky (Buchar 1995).

Byl nalezen v biotopu „Mokřad“.

srstnatka chlupatá - *Trichia hispida* (Linnaeus, 1758)

Malý plž, jehož ulita je obvykle plochá s kotoučem nepatrně vypouklým, mírně průsvitná, slabě lesklá, povrch jemně rýhovaný, chlupatý. Barva je šedě hnědá až světle rudohnědá. Obývá většinou porosty vlhkých údolí, zvláště olšiny a vlhké louky, řidčeji se nachází na úpatí skal, ve zříceninách, sadech, zahradách a při starých zdech (Ložek 1956).

Pouze jeden exemplář byl nalezen v „Lese“.

svinutec běloustý - *Anisus leucostoma* (Millet, 1813)

Vodní plž, jehož ulita je tence terčovitá s prohnutým kotoučem a s mírně prohnutou spodní stranou, spíše tenkostěnná, barvy světle rohové. Výška ulity je 1,3 – 1,5 mm a šířka 5,5 – 7,5 mm (Beran 1998). Žije v drobných stojatých vodách, periodických bažinách, na okrajích rybníků. Snáší delší vyschnutí, chrání se víčkem, které vytváří v ústí dutiny. Je rozšířen od nížin po pahorkatiny (Buchar 1995).

V hojném počtu zjištěn v periodicky zaplavovaném „Mokřadu“ i v období, kdy byl vyschlý.

údolníček drobný - *Vallonia pulchella* (O. F. Müller, 1774)

Malý plž, jehož ulita je stlačeně okrouhlá, s ploše kuželovitým kotoučem, tenkostěnná, ale pevná, průsvitná, lesklá, jemně rýhovaná. Zbarvení schránky je bělavé,

často s našedlým nebo žlutým odstínem. Výška ulity je 1,3 mm, šířka 2,5 mm. Obývá nejčastěji bylinné formace, jako jsou vlhké louky, meze, pastviny, stepní stráně, ale i teplé skály nebo zahrady (Ložek 1995).

Tento druh byl nalezen v biotopu „Louka“.

údolníček žebernatý - *Vallonia costata* (O. F. Müller, 1774)

Drobný plž s téměř plochou ulitou, šířky 2,3 – 3 mm. Počet závitů je 2,9 až 3,2. Na povrchu ulity vystupují ostře zakončená příčná žebírka. Schránka je průsvitná, matná, nažloutlá nebo bělavá s popelavým nádechem (Wiktor 2004). Obývá bylinné formace, hlavně suché, teplé stráně, meze a xerothermní skály, zříceniny, zahrady, někdy i vlhčí louky (Ložek 1956).

Nalezen na vzorkovací ploše „Louka“ ve vlhkém počasí.

vlahovka narudlá - *Monachoides incarnatus* (O. F. Müller, 1774)

Plž, jehož ulita je stlačeně kulovitá se široce kuželovitým kotoučem, poměrně tenkostěnná, slabě průsvitná, matná. Je pravidelně, velmi jemně zrnitá. Má 6 – 6,5 závitů. Zbarvení je šedožluté až narudle hnědé, obvykle se světlou páskou na obvodu. Výška ulity bývá 9 – 11 mm, šířka 12 – 16 mm. Vlahovka obývá vlhčí sutě a údolní porosty od nížin do hor. Postupně pronikl i do vlhčích kulturních ploch v otevřené krajině (Pfleger 1988).

Tento druh je v lokalitě nejhojněji zastoupen, zejména biotopu „Les“.

vrásenka okrouhlá - *Discus rotundatus* (O. F. Müller, 1774)

Ulita je vypoukle terčovitá, tenkostěnná, hedvábně lesklá, barvy světle rohové. Výška schránky je průměrně 2,6 mm, šířka 6 – 7 mm. Obývá zejména lesy, skrývá se pod kameny, v sutích, při kmenech stromů a pod tlejícím dřevem, na úpatí skal, je běžná i na druhotných stanovištích (Ložek 1956).

Byl zjištěn ve větším počtu v biotopu „Mokřad“.

vrkoč malinký - *Vertigo pygmaea* (Draparnaud, 1801)

Tento plž má ulitu válcovitě vejčitou, tenkostěnnou, ale pevnou, průsvitnou, matně lesklou, téměř hladkou, barvy rohově hnědé. Výška schránky je 1,8 – 2,2 mm, šířka 1,2 mm. Vyhýbá se lesu, obývá zejména bylinné formace od mokrých údolních luk po stepní stráně a xerothermní skály (Ložek 1956).

Jediný exemplář byl nalezen na vzorkovací ploše „Louka“.

vřetenatka obecná - *Alinda biplicata* (Montagu, 1803)

Tento plž má ulitu štíhle až tlustě vřetenovitou, pevnou, průsvitnou, pravidelně žebírkovanou s 12 – 13 závití. Její zbarvení je světle rohové. Výška ulity je 16 – 18 mm, šířka 3,8 – 4 mm. Obývá lesy, kde žije při kmenech, v sutích, na skálách, v údolích, na svazích i vrcholech. Vyskytuje se i v lužních porostech nížin. Proniká do zahrad, parků, hřbitovů a zřícenin (Pfleger 1988).

Tento druh byl zjištěn v blízkosti mokřadu ve vlhkých svazích lesního porostu.

vřetenovka hladká - *Cochlodina laminata* (Montagu, 1803)

Ulita je tlustěji vřetenovitá, dosti pevná, průsvitná, velmi jemně nepravidelně rýhovaná, barvy rudohnědé až žlutavé. Má 10 až 11,5 slabě klenutých závitů. Výška schránky je 15 – 17 mm, šířka kolem 4 mm. Obývá lesy všech výškových pásem – od nížinných luhů a xerothermních hájů až po smrkové horské lesy. Většinou se zdržuje při kmenech stromů (Ložek 1956).

Tento druh byl zjištěn v „Mokřadu“.

zrnovka mechová - *Pupilla muscorum* (Linnaeus, 1758)

Ústí ulity se vyznačuje slabým ozubením, ulita je elipsovitého až válcovitého tvaru, pevná, silnostěnná, barvy narudle rohové až rudohnědé. Výška schránky je 2,5. – 4 mm, šířka do 2 mm. Žije na suchých, travnatých a slunných stráních, často na spraších a slínech (Buchar 1995).

Nalezena ve vlhké trávě v biotopu „Louka“.

8 Závěr

V lokalitě bylo zjištěno celkem 27 druhů měkkýšů z 306 determinovaných jedinců, z toho dva druhy vodních plžů (*Anisus leucostoma*, *Galba truncatula*) a jeden druh mlže (*Pisidium personatum*). Pět druhů měkkýšů se řadí mezi druhy téměř ohrožené (*Anisus leucostoma*, *Daudebardia rufa*, *Ena montana*, *Pupilla muscorum*, *Vertigo pygmaea*).

Fauna a flóra Hončové hůrky se vytvářela přirozenou sukcesí po ukončení těžby v lomu. Současná vegetace je ovlivněna předchozím využitím území a neustálým narušováním povrchu hledači minerálů nejen z řad profesionálů, ale i amatérů, kteří velmi necitlivým způsobem – hloubením hlubokých jam – zasahují do biotopů rostlin a živočichů. Co se týče měkkýšů, tak jim narušování jejich biotopů zřejmě nevadí, naopak se zdá, že se jim v lokalitě dobře daří, což dokazuje počet nalezených druhů.

Lokalita má velký význam pro zvyšování biodiverzity území. Poskytuje biotopy pro reprodukci řady rostlinných a živočišných druhů. Obec Skotnice zde připravuje záměr vybudování naučné stezky a návrh opatření k zamezení dalšího poškozování. Rovněž má také v úmyslu upozornit veřejnost na funkci Hončovy hůrky jako významného krajinného prvku.

V navazující diplomové práci bych v dané oblasti vytipovala různé typy ekosystémů, vzájemně je porovnávala a sledovala gradient.

9 Použité informační zdroje

1. BARKER, G.M. *The biology of Terrestrial Molluscs*. Trowbridge: UK Cromwell Press, 2001. ISBN 0-85199-318-4.
2. BERAN, L. *Vodní měkkýši ČR*. Vlašim, 1998. ISBN 80–902469–4-X.
3. BRABENEC, J. *Malakozoologický průzkum Slezska a některých částí Západních Karpat*. Opava: Přírodovědecký sborník Ostravského kraje, 1954.
4. BUCHAR, J., DUCHÁČ, V., HŮRKA, K., LELLÁK, J. Klíč k určování bezobratlých. Praha: Scientia, 1995. ISBN 80-85827-81-6.
5. CULEK, M. a kol. *Biogeografické členění České republiky*. Praha: Enigma, 1996. ISBN 80 – 85368 – 80 – 3.
6. DEMEK, J. a kol. *Hory a nížiny*. Praha: Academia, 1987.
7. ELIÁŠ, M. a kol. *Kamenná krása Novojičínska*. Nový Jičín, 2000.
8. FILIPOVÁ, L. *Biologické hodnocení Hončova hůrka*. Obecní úřad Skotnice, 2009.
9. GLÖER, P. *Die Süßwassergastropoden Nord- und Mitteleuropas*. Hackenheim: ConchBooks, 2002. ISBN 3-925919-60-0.
10. HUDEC, K., KOLIBÁČ, J., LAŠTŮVKA, Z., PEŇÁZ, M. a kol. *Příroda České republiky*. Praha: Academia, 2007. ISBN 978-80-200-1569-3.
11. IUCN 2001. *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1*. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
12. JUŘIČKOVÁ, L., HORSÁK, M., BERAN, L., DVOŘÁK L. *Check-list of the molluscs (Mollusca) of the Czech Republic*. 2008.
<http://mollusca.sav.sk/malacology/checklist.htm>, last update: 26 August 2008.
13. JUŘIČKOVÁ, L., HORSÁK, M., BERAN, L., DVOŘÁK L. *Red List of the molluscs (Mollusca) of the Czech Republic*

- <http://mollusca.sav.sk/malacology/redlist.htm>, last update: 26 August 2008.
14. LAŠTŮVKA, Z., GAISLER, J., ŠŤASTNÁ, P., PELIKÁN, J. *Zoologie pro zemědělce a lesníky*. Brno: Konvoj, 2004. ISBN 80-7302-065-3.
 15. LISICKÝ, M.J. *Měkkýši*. Bratislava: Veda, 1990. ISBN 80-224-0232-X.
 16. LOSOS, B. *Ekologie živočichů*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1985.
 17. LOŽEK, V. *Klíč Československých měkkýšů*. Bratislava: Vydavateľstvo slovenskej akademie vied, 1956.
 18. LOŽEK, V. Ekologické předpoklady využití měkkýšů. In: *Ukazatele změn biodiverzity*. Vačkář, D. [ed.]. Praha: Academia, 2005. ISBN 80-200-1386-5.
 19. LOŽEK, V. Současná malakofauna jako ukazatel biodiverzity. In: *Ukazatele změn biodiverzity*. Vačkář, D. [ed.]. Praha: Academia, 2005. ISBN 80-200-1386-5.
 20. *Mapa ČR fotomapa* [online]. PLANstudio 2005 – 09 [cit. 2010-03-12]. Dostupné na WWW:
<<http://www.mapy.cz/?query=#mm=TP@x=141682720@y=134581024@z=13>>
 21. *Mapa ČR turistická* [online]. SHOCart [cit. 2010-03-12]. Dostupné na WWW:
<<http://www.mapy.cz/?query=#mm=TP@x=141682720@y=134581024@z=13>>
 22. MENČÍK, E. a kol. *Geologie Moravskoslezských Beskyd a Podbeskydské pahorkatiny*. Praha: Academia, 1983.
 23. OKLAND, J. *Lakes and snails. Environment and Gastropoda in 1500 Norwegian lakes, ponds and rivers*. Oegstgeest, 1990.
 24. PELZL, J., BŘEČKOVÁ, J. *Hončova hůrka u Příbora – zajímavé naleziště chalcedonů – achátů*. Brno: Minerál, 1995.
 25. PFLEGER, V. *Měkkýši*. Praha: Artia, 1988.
 26. SPELLERBERG, I.F. *Monitoring ecological change*. Cambridge: Cambridge university, Press, 1991.

27. *Tabulka měkkýšů (Mollusca) České republiky a Slovenska* [online]. Stránky o měkkýších [cit. 2010-03-12]. Dostupné na WWW:

<<http://mollusca.wz.cz/table/table.php>>

28. WIKTOR, A. *Slimaki ladowe Polski*. Olsztyn: Mantis 2004.

10 Fotodokumentace



Hončova hůrka, foto autor 15.8.2009



Hončova hůrka, foto autor 15.8.2009



Hončova hůrka, foto autor 15.8.2009



Vzorkovací plocha – mokřad, foto autor 8.11.2009



plzák zahradní (*Arion distinctus*), foto autor 16.10.2009



skleněnka průsvitná (*Vitrina pellucida*), foto autor 22.11.2009



blednička útlá (*Boettgerilla pallens*), foto autor 22.11.2009



hladovka horská (*Ena montana*), foto autor 2.4.2010



vlahovka narudlá (*Monachoides incarnatus*), foto autor 2.4.2010



vřetenatka obecná (*Alinda biplicata*), foto autor 2.4.2010